

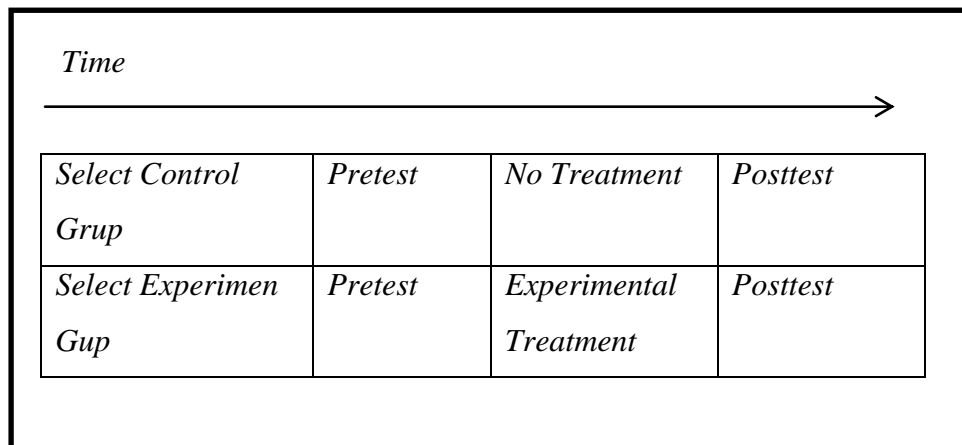
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Sedangkan metode penelitian yang digunakan yaitu *quasi-experimentspre- and posttest design*. Pemilihan metode ini didasarkan pada tujuan peneliti yang ingin menguji dampak penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode Heuristik terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence*.

Tahapan dari penerapan metode *quasi-experimentspre- and posttest design* yaitu setelah selesai memilih kelas yang akan dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, peneliti melakukan pretes kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence*. Setelah tindakan selesai diberikan dalam jangka waktu tertentu, peneliti melakukan postes terhadap kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence*. Deskripsi mengenai desain penelitian inidapat dilihat pada gambar 3.1. berikut.



Gambar3.1.
Quasi-Experiment Pre- and Posttest Design
 (Creswell, 2008, hlm.314)

Keterangan:

Experimental Treatment yaitudengan menerapkan model *Problem Based Learning* dengan metode Heuristik dalam pembelajaran matematika.

B. Partisipan

Partisipan penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas V salah satu SD Negeri di kecamatan Ciasem. Jumlah partisipan yaitu 65 siswa yang terbagi ke dalam dua kelas. Kelas A berjumlah 33 siswa dan kelas B berjumlah 32 siswa. Ditinjau dari letak geografis, partisipan berada pada dataran rendah yang dikelilingi oleh wilayah pesawahan.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini yaitu siswa kelas V salah satu SD Negeri di kecamatan Ciasem. Sampel penelitian merupakan seluruh siswa kelas V yang berjumlah 65 siswa. Peneliti mengelompokan sampel penelitian ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun pemilihan kelompok sampel penelitian dilakukan secara *purposive*.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal tes dan skala sikap. Adapun penjelasan dari kedua instrumen yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Soal Tes

Soal tes digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa. Soal tes berbentuk uraian yang disusun oleh peneliti. Indikator yang digunakan yaitu:

- a. Membangun bangun ruang dari representasi (gambar) jaring-jaringnya.
- b. Menggambar jaring-jaring bangun ruang.
- c. Menggunakan konsep jaring-jaring untuk memecahkan masalah.

2. Skala Sikap

Skala sikap digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tingkat *self-confidence* siswa. Skala yang digunakan yaitu skala likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu: selalu, sering, kadang-kadang dan tidak pernah. Skala ini terdiri dari serangkaian pemikiran, perasaan dan kegiatan yang bernilai positif dan

negatif berkenaan dengan *self-confidence* siswa terhadap matematika. Sikap *self-confidence* yang akan diukur dalam penelitian ini meliputi aspek-aspek:

- Kepercayaan terhadap kecakapan diri.
- Kemampuan untuk menentukan secara realistis sasaran yang ingin dicapai dalam menyusun rencana aksi sebagai usaha meraih sasaran.
- Kemampuan berkomunikasi.

Pemetaan nilai positif dan negatif pada skala sikap dapat dilihat dalam kisi-kisi skala sikap yang disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1.
Kisi-Kisi Instrumen Skala Sikap *Self-confidence*

Aspek <i>Self-confidence</i>	Indikator	No Butir Pernyataan	Nilai Pernyataan	
			Positif	Negatif
Kepercayaan terhadap kecakapan diri	Optimis terhadap pembelajaran matematika	1, 24	√	
		13		√
	Tenang menghadapi kesulitan dalam pembelajaran matematika	14	√	
		2,25		√
	Berani mengkomunikasikan ide matematis	3,26	√	
		35		√
	Mandiri dalam belajar matematika	4,27	√	
		15		√
Kemampuan untuk menentukan secara realistis sasaran yang ingin dicapai dan menyusun rencana aksi sebagai usaha meraih sasaran	Berinisiatif untuk memperoleh pengetahuan matematis baru dengan berbagai cara	16,28	√	
		5		√
	Rasional dan realistis memandang sesuatu	17,29	√	
		6		√
	Bertanggung jawab terhadap kewajiban sebagai pembelajar matematika	7,18,30	√	
		8		√
Kemampuan berkomunikasi	Berbicara di dalam kelompok	36,19	√	
		34		√
	Membagi informasi pada orang lain	9,33	√	
		20		√
	Mendengarkan tanpa menyela ketika orang lain berbicara	21,	√	
		10		√
	Santun selama	32	√	
		11,22		√
		12,23	√	

Mariah Ulfah, 2015

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN METODE HEURISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	pembelajaran matematika	31		√
--	-------------------------	----	--	---

Penyusunan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Penyusunan kisi-kisi beserta kunci jawaban.
2. Penyusunan rubrik penskoran butir soal.

Penyusunan rubrik penskoran dimaksudkan agar penilaian dilakukan secara objektif. Rubrik penskoran instrumen soal tes pemahaman matematis dapat dilihat pada tabel 3.2., sedangkan untuk instrumen skala sikap pada tabel 3.3.

Tabel 3.2.
Rubrik Penskoran Kemampuan Pemahaman Matematis

Kriteria jawaban	Skor
Tidak ada jawaban	0
Jawaban sebagian besar mengandung kesalahan.	1
Susunan rangkaian bidang datar benar namun mengandung kesalahan dalam ukuran sisi bidang datar (yang akan saling menempel menjadi sebuah rusuk).	2
Gambar bangun ruang benar namun ukuran sisi bangun ruang tidak sesuai dengan data yang terdapat pada soal.	
Jawaban hampir lengkap dan perhitungan mengandung kesalahan	
Susunan rangkaian bidang datar benar dan ukuran sisi bidang datar (yang akan saling menempel menjadi sebuah rusuk) benar.	3
Gambar bangun ruang benar dan memberikan keterangan mengenai ukuran sisi bangun ruang yang sesuai dengan data pada soal.	
Jawaban lengkap dan melakukan perhitungan dengan benar	

Tabel 3.3.
Rubrik Penskoran Skala Sikap *Self-Confidence*

Pilihan jawaban	Jenis Pernyataan	
	Positif	Negatif
Selalu	4	1
Sering	3	2
Kadang-kadang	2	3
Tidak Pernah	1	4

3. Pengujian validitas.

Pengujian validitas dilakukan untuk melihat ketepatan instrumen dalam

mengukur kemampuan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menguji validitas instrumen yaitu sebagai berikut:

- a. Meminta penilaian pakar mengenai kesesuaian butir item dengan kemampuan yang akan dibangun dan ditingkatkan, kesesuaian butir item dengan isi materi, dan keefektifan bahasa yang digunakan.
- b. Melakukan uji keterbacaan pada sekelompok siswa.

Uji keterbacaan dilakukan untuk mengukur sejauh mana siswa dapat memahami instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Butir item yang tidak dipahami oleh siswa saat uji keterbacaan direvisi sehingga dapat dipahami.

- c. Melakukan tes uji coba instrumen.

Sebelum tes dilakukan pada partisipan, peneliti terlebih dahulu menguji cobakan pada siswa di sekolah lain yang memiliki akreditasi sama dengan sekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian. Hal ini dilakukan agar instrumen yang akan digunakan berdasarkan pada fakta-fakta empiris yang telah terbukti.

- d. Menskor hasil tes uji coba instrumen(hasil dapat dilihat pada lampiran).

Penskoran hasil uji coba didasarkan pada rubrik penilaian yang telah disusun. Dikarenakan skor pada skala sikap merupakan skala ordinal sehingga hasil uji coba skala sikap harus ditransformasi ke dalam bentuk skala interval agar memenuhi asumsi perhitungan statistik. Proses transformasi skala dalam penelitian ini menggunakan *successive interval methode* dengan bantuan program *microsoft excel 2010*. Setelah data ditransformasi dilakukan uji ketepatan skala. Berdasarkan hasil uji ketepatan skala, butir item 11 tidak akan digunakan. Hal ini dikarenakan butir item 11 hanya memuat kategori 2, 3, dan 4 sedangkan kategori 1 tidak terwakili. Dalam hal ini butir item tersebut tidak mampu mengungkap realitas empiris.

- e. Menghitung korelasi skor butir item soal dengan jumlah skor jawaban siswa yaitu dengan menggunakan rumus *Product Moment Pearson* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor X dan skor Y

n = banyak subjek

X = skor butir item tes

Y = skor siswa

Adapun untuk pengolahannya, peneliti menggunakan bantuan program SPSS *Statistic 21*. Hasil pengolahan validitas instrumen soal tes kemampuan pemahaman matematis disajikan pada tabel 3.4., dan hasil pengolahan validitas skala sikap *self-confidence* disajikan pada tabel 3.5.

Tabel 3.4.
Validitas Butir Item Instrumen Soal Tes
Kemampuan Pemahaman Matematis

No. Butir Soal	Nilai r_{xy}	Sig. (1-tailed)	Kesimpulan
1a	0,299	0,054	Tidak valid
1b	0,754	0,000	Valid
1c	0,717	0,000	Valid
2	0,539	0,001	Valid
3	0,608	0,000	Valid
4	0,723	0,000	Valid
5	0,417	0,011	Valid
6	0,074	0,348	Tidak valid
7	0,569	0,001	Valid
8	0,580	0,000	Valid
9	0,753	0,000	Valid
10	0,820	0,000	Valid
11	0,536	0,001	Valid
12	0,489	0,003	Valid

Berdasarkan kriteria pengujian dengan taraf signifikansi 5% yakni jika nilai Sig. (1-tailed) < taraf signifikan = 0,05 maka butir item dinyatakan valid. Hasil pengolahan data validitas instrumen soal tes menunjukkan terdapat dua butir item yang tidak valid, yaitu 1a dan 6. Nilai Sig. (1-tailed) 1a = 0,054 > 0,05 dan Sig. (1-tailed) 6 = 0,348 > 0,05. Sehingga diputuskan butir item tersebut tidak digunakan.

Tabel 3.5.
Validitas Butir Item Instrumen Skala Sikap *Self-Confidence*

No. Butir Soal	Nilai r_{xy}	Sig. (1-tailed)	Kesimpulan
1	0,692	0,000	Valid
2	0,526	0,001	Valid

Mariah Ulfah, 2015

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN METODE HEURISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	0,490	0,003	Valid
4	0,509	0,002	Valid
5	0,493	0,003	Valid
6	0,441	0,007	Valid
7	0,563	0,001	Valid
No. Butir Soal	Nilai r_{xy}	Sig. (1-tailed)	Kesimpulan
8	0,348	0,030	Valid
9	0,462	0,005	Valid
10	0,463	0,005	Valid
11	0,365	0,024	Valid
12	0,730	0,000	Valid
13	0,354	0,028	Valid
14	0,548	0,001	Valid
15	0,481	0,004	Valid
16	0,512	0,002	Valid
17	0,413	0,012	Valid
18	0,088	0,321	Tidak valid
19	0,385	0,018	Valid
20	0,353	0,028	Valid
21	0,476	0,004	Valid
22	0,670	0,000	Valid
23	0,457	0,006	Valid
24	0,552	0,001	Valid
25	0,448	0,006	Valid
26	0,522	0,002	Valid
27	0,457	0,006	Valid
28	0,533	0,001	Valid
29	0,467	0,005	Valid
30	0,684	0,000	Valid
31	-0,201	0,143	Tidak valid
32	0,440	0,007	Valid
33	0,358	0,026	Valid
34	0,461	0,005	Valid
35	0,445	0,007	Valid
36	0,494	0,003	Valid

Berdasarkan kriteria pengujian dengan taraf signifikansi 5% yakni jika nilai Sig. (1-tailed) < nilai taraf signifikan = 0,05 maka butir item dinyatakan valid. Hasil pengolahan data validitas instrumen soal tes menunjukkan terdapat dua butir item yang tidak valid, yaitu 18 dan 31. Nilai Sig. (1-tailed) 18 = 0,321 > 0,05 dan Sig. (1-tailed) 31 = 0,143 > 0,05 sehingga butir item tersebut tidak digunakan.

f. Menghitung daya pembeda

Mariah Ulfah, 2015

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN METODE HEURISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perhitungan daya pembeda dilakukan terhadap skor jawaban siswa dari kelompok jawaban tinggi dan kelompok jawaban rendah. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung daya pembeda yaitu:

- 1) Mengelompokkan skor ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok skor tinggi dan kelompok skor rendah. Jumlah kelompok tinggi yaitu 27% dari sampel uji coba, begitu pun jumlah kelompok rendah yaitu 27% dari jumlah sampel uji coba (Sugiyono, 2013, hlm. 180).
- 2) Melakukan pengujian terhadap kelompok skor tinggi dan kelompok skor rendah. Pengujian daya pembeda secara signifikan menggunakan uji *t-test Compare Mean Independent Sample Test* dengan taraf signifikansi (α) 0,05. (Sugiyono, 2013, hlm. 181) dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Hipotesis statistik yang diajukan yaitu:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = skor kelompok atas

μ_2 = skor kelompok bawah

Kriteria pengujian signifikansi daya pembeda yang dinyatakan oleh Sugiyono (2013, hlm. 182) yaitu jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelompok tinggi dan kelompok rendah. Sedangkan jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelompok tinggi dan kelompok rendah. Hasil dari pengujian daya pembeda instrumen soal tes kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada tabel 3.6. dan hasil pengujian daya pembeda instrumen skala sikap *self-confidence* pada tabel 3.7. Adapun hasil pengolahan lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.6.
Independent Samples Test Instrumen Soal Tes
 Kemampuan Pemahaman Matematis

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	Df
Skor Uji Coba Instrumen	Equal variances assumed	0,004	0,950	17,209	14
	Equal variances not assumed			17,209	11,986

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan taraf signifikan 5%, ditemukan nilai $t_{hitung} = 17,209$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,761$. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelompok tinggi dan kelompok rendah.

Tabel 3.7.
Independent Samples Test Instrumen Skala Sikap *Self-Confidence*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
Skor Uji Coba Instrumen	Equal variances assumed	0,013	0,912	15,720	14
	Equal variances not assumed			15,720	13,922

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan taraf signifikan 5%, ditemukan nilai $t_{hitung} = 15,720$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,76$. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelompok tinggi dan kelompok rendah.

Mariah Ulfah, 2015

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* MELALUI
 PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN METODE HEURISTIK
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

g. Menghitung tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran butir item diolah dengan menggunakan bantuan program *microsoft excel* 2010. Hasil dari pengolahan tingkat kesukaran disajikan pada tabel 3.8.

Tabel 3.8.
Tingkat Kesukaran Butir Item

No. Butir Soal	IK	Keterangan
1a	0,99	Mudah
1b	0,86	Mudah
1c	0,58	Sedang
2	0,31	Sedang
3	0,71	Mudah
4	0,71	Mudah
5	0,63	Sedang
6	0,28	Sukar
7	0,79	Mudah
8	0,54	Sedang
9	0,52	Sedang
10	0,49	Sukar
11	0,27	Sukar
12	0,30	Sukar

4. Pengujian realibilitas

Pengujian realibilitas dilakukan untuk melihat konsistensi instrumen.

Pengujian koefisien realibilitas instrumen menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2012: 122), yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = realibilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah variansi skor tiap-tiap item

σ_t^2 = variansi total

Suatu instrumen dapat dikatakan realibel tinggi jika koefisien *Cronbach's Alpha* di atas 0,6 (Pramesti, 2014, hlm. 44). Hasil dari pengujian koefisien realibilitas instrumen yang dilakukan dengan bantuan program *SPSS Statistic 21* dapat dilihat pada tabel 3.9. untuk instrumen soal tes kemampuan pemahaman matematis dan tabel 3.10. untuk instrumen skala sikap *self-confidence*.

Mariah Ulfah, 2015

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN METODE HEURISTIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.9.
Koefisien Realibilitas Instrumen Soal Tes
Kemampuan Pemahaman Matematis

Cronbach's Alpha	N of Items
0,879	14

Nilai koefisien realibilitas instrumen yaitu 0,879. Nilai ini berada di atas 0,6 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen realibel.

Tabel 3.10.
Koefisien Realibilitas Instrumen Skala Sikap *Self-Confidence*

Cronbach's Alpha	N of Items
0,892	36

Nilai koefisien realibilitas instrumen yaitu 0,892. Nilai ini berada di atas 0,6 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen realibel.

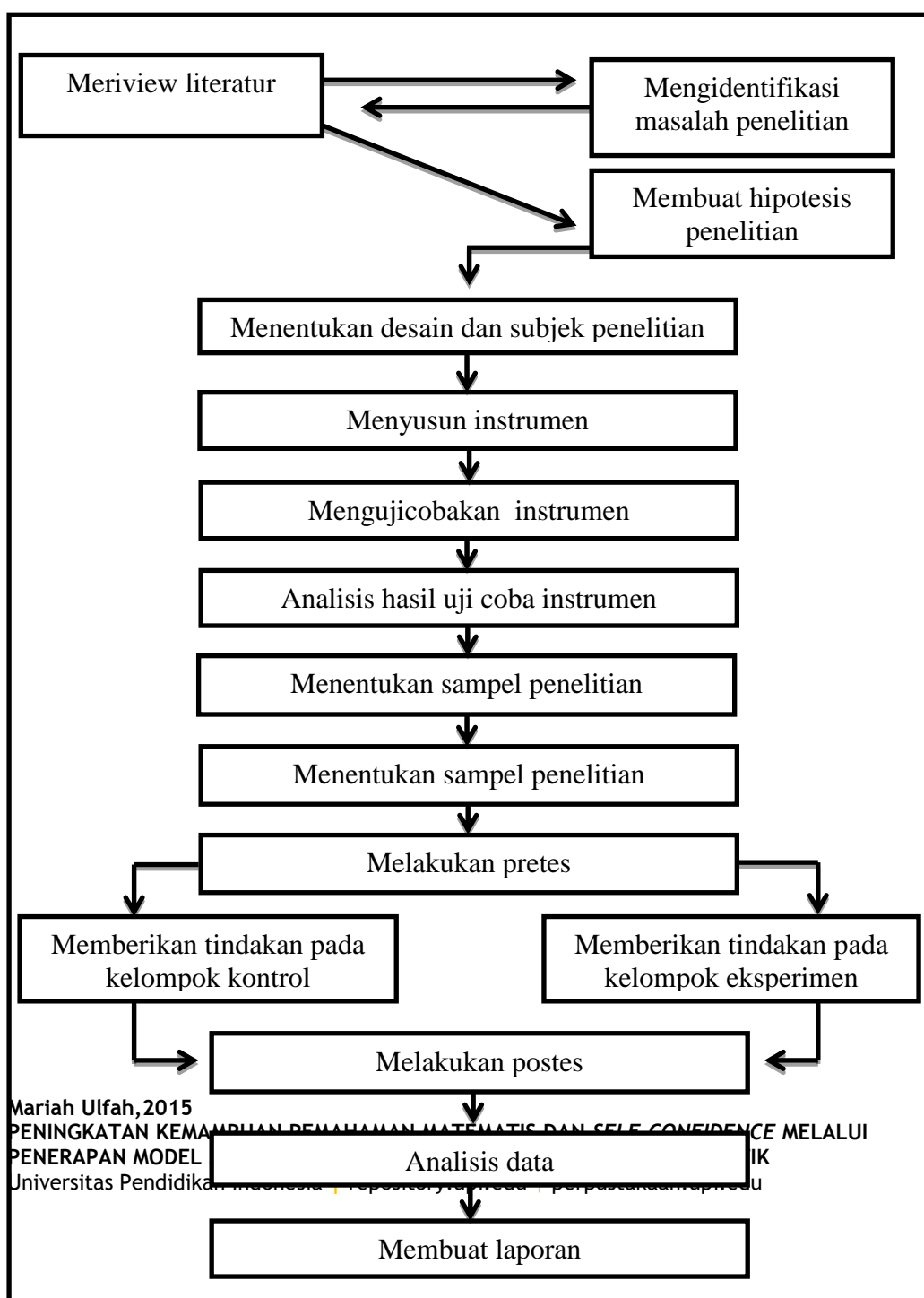
E. Prosedur Penelitian

Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini terbagi ke dalam empat tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pengolahan data penelitian.

1. Tahap persiapan penelitian.
 - a. Melakukan *literaturereview*, mengidentifikasi masalah penelitian, dan membuat hipotesis penelitian.
 - b. Menentukan desain penelitian, memilih subjek penelitian.
 - c. Menyusun instrumen penelitian dan instrumen pembelajaran.
 - d. Mengujicobakan instrumen pada partisipan di luar subjek penelitian dan melakukan analisis validitas, realibilitas, dan tingkat kesukaran.
2. Tahap pelaksanaan penelitian.
 - a. Menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan cara *purposive*.
 - b. Melakukan pretes pada kedua kelompok mengenai kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence*.
 - c. Memberikan *treatment*, yaitu menerapkan model *Problem-Based Learning* dengan metode Heuristik sebanyak enam kali pada kelompok eksperimen dan menerapkan model *Direct Instruction* pada kelompok kontrol.

- d. Melakukan postes pada kedua kelompok mengenai kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan pemecahan masalah.
3. Tahap pengolahan dan analisis data penelitian.
Melakukan pengolahan data pretes dan postes dengan menggunakan statistik. Setelah itu, dilakukan pengkajian dan analisis terhadap temuan-temuan penelitian.
4. Tahap penyusunan laporan hasil penelitian.

Alur pelaksanaan penelitian berdasarkan prosedur di atas dapat dilihat pada diagram yang terdapat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2.
Alur Prosedur Penelitian

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui dampak dari penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode Heuristik terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidences* siswa kelas V di salah satu SD Negeri kecamatan Ciasem. Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menskor jawaban siswa dan mengubah skor skala sikap *self-confidence* ke dalam jenis skala interval dengan menggunakan *successive interval method*.
2. Mengelompokkan skor hasil tes siswa ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada sebuah tabel.
3. Menghitung peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence*

Peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidences* sebelum dan sesudah penelitian yang dilihat dari hasil skor *N-gain* dengan rumus sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{(\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle)}{(\langle S_m \rangle - \langle S_i \rangle)}$$

Keterangan

$\langle g \rangle$: skor *gain* ternormalisasi

$\langle S_f \rangle$: Skor rata-rata *post test*

$\langle S_i \rangle$: Skor rata-rata *pre test*

$\langle S_m \rangle$: Skor maksimum

Tingkat perolehan skor *gain* ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori yang ditunjukkan oleh tabel 3.11. berikut.

Tabel 3.11.

Mariah Ulfah, 2015

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN METODE HEURISTIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Interpretasi Skor *Gain* Ternormalisasi

Skor <i>Gain</i> Ternormalisasi	Interpretasi
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle \leq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 1999, tersedia di:

http://repository.upi.edu/operator/upload/s_d0251_0706549_chapter3.pdf)

4. Menguji perbedaan dua rata-rata

Data yang akan diuji yaitu data pretes, postes dan indeks *N-gain* kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence*. Pengujian data skor pretes dilakukan untuk mengetahui keseimbangan kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence* kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol sebelum diberikan tindakan. Pengujian data skor postes dilakukan untuk mengetahui pencapaian kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence* siswa yang dialami siswa setelah diberikan tindakan. Sedangkan pengujian indeks *N-gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan yang terjadi setelah diberikan tindakan, apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan *self-confidence* kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelompok kontrol.

Pengujian dua buah rata-rata dalam penelitian ini menggunakan uji-*tCompare Means (Independent-Sample T-Test)*. Untuk memperoleh peluang yang sah atas munculnya nilai *t* maka asumsi-asumsi terkait data yang akan diuji harus dipenuhi terlebih dahulu. Asumsi tersebut yaitu skor masing-masing kelompok harus berdistribusi normal dan variansi kedua kelompok homogen. Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian langsung dilanjutkan pada uji-*Mann-Whitney*. Sedangkan jika data berdistribusi normal dan variansi kelompok tidak homogen maka pengujian dilakukan dengan menggunakan uji-*t'*. Oleh karena itu, sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji terhadap asumsi yang harus dipenuhi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Menguji asumsi data kemampuan pemahaman matematis

1) Menguji asumsi data pretes kemampuan pemahaman matematis

Mariah Ulfah, 2015

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN METODE HEURISTIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji normalitas skor pretes kedua kelompok sampel menggunakan uji statistika *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis statistik yang diujikan yaitu:

H_0 : Skor pretes kemampuan pemahaman matematis berdistribusi normal

H_1 : Skor pretes kemampuan pemahaman matematis tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig. \geq taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai Sig. $<$ taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas skor pretes dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan secara ringkas disajikan pada tabel 3.12. di bawah ini.

Tabel 3.12.
Hasil Uji Normalitas Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis

Aspek Kemampuan	Kelompok	Sig.	α	Kesimpulan
Pemahaman Matematis	Eksperimen	0,127	0,05	H_0 diterima
	Kontrol	0,094	0,05	H_0 diterima

Berdasarkan data hasil pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa kedua kelompok berdistribusi data normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Sig. kelompok eksperimen = 0,127 lebih besar dari pada taraf signifikansi (α) = 0,05. Nilai Sig. kelompok kontrol = 0,094 lebih besar dari pada taraf signifikansi (α) = 0,05.

Setelah ditemukan bahwa data pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi. Uji homogenitas variansi data hasil pretes kedua kelompok sampel menggunakan uji statistik *Levene* dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Uji homogenitas variansi dilakukan untuk mengetahui homogenitas variansi data skor pretes dari kedua sampel. Hipotesis statistik yang diajukan yaitu:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$: variansi skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen.

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: variansi skor kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak homogen.

Keterangan:

σ_1^2 = variansi skor pretes kelompok eksperimen

σ_2^2 = variansi skor pretes kelompok kontrol

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig. \geq taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa variansi kedua kelompok sampel homogen. Sedangkan jika Sig. $<$ taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa variansi kedua kelompok sampel tidak homogen.

Hasil uji homogenitas variansi skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel 3.13., dan untuk hasil pengolahan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.13.
Hasil Uji Homogenitas Variansi Skor Pretes Kemampuan Pemahaman Matematis

Aspek Kemampuan	Sig.	A	Kesimpulan
Pemahaman Matematis	0,496	0,05	H_0 diterima

Data hasil uji homogenitas variansi menunjukkan bahwa skor pretes kemampuan pemahaman matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol homogen. Hal ini didasarkan oleh nilai Sig. skor pretes kemampuan pemahaman matematis kedua kelompok sampel penelitian = 0,466 lebih besar dari pada taraf signifikansi (α) = 0,05.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas variansi kelompok sampel yang menunjukkan data pretes berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel menggunakan uji statistik *Compare Mean Independent Sample Test* dua arah.

2) Menguji asumsi data postes kemampuan pemahaman matematis

Uji normalitas skor postes kemampuan pemahaman matematis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji statistika *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis statistik yang diujikan yaitu:

H_0 : Skor postes kemampuan pemahaman matematis berdistribusi normal

H_1 : Skor postes kemampuan pemahaman matematis tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai $\text{Sig.} \geq$ taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai $\text{Sig.} <$ taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas skor postes dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan secara ringkas disajikan pada tabel 3.14. di bawah ini.

Tabel 3.14.
Hasil Uji Normalitas Skor Postes Kemampuan Pemahaman Matematis

Aspek Kemampuan	Kelompok	Sig.	α	Kesimpulan
Pemahaman Matematis	Eksperimen	0,016	0,05	H_0 ditolak
	Kontrol	0,000	0,05	H_0 ditolak

Data hasil postes kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kedua kelompok tidak berdistribusi data normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Sig. kelompok eksperimen = 0,016 lebih kecil dari pada taraf signifikansi = 0,05, nilai Sig. kelompok kontrol = 0,000 lebih kecil dari pada taraf signifikansi = 0,05.

Dengan demikian, asumsi pengujian perbedaan dua rata-rata tidak terpenuhi sehingga pengujian yang dilakukan bukanlah terhadap rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok sampel, melainkan terhadap distribusi data kedua kelompok tersebut. Pengujian menggunakan statistik non parametrik dengan uji-u *Mann Withney*.

3) Menguji asumsi data indeks *N-gain* kemampuan pemahaman matematis

Uji normalitas data skor indeks *N-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji statistika *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Hipotesis statistik yang diujikan yaitu:

H_0 : Skor *N-gain* kemampuan pemahaman matematis berdistribusi normal

H_1 : Skor *N-gain* kemampuan pemahaman matematis tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai $\text{Sig.} \geq$ taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa data berdistribusi

normal. Sedangkan jika nilai $\text{Sig.} < \text{taraf signifikansi}(\alpha) = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas skor *N-gain* dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasannya disajikan pada tabel 3.15. di bawah ini.

Tabel 3.15.
Hasil Uji Normalitas Skor *N-gain* Kemampuan Pemahaman Matematis

Aspek Kemampuan	Kelompok	Sig.	α	Kesimpulan
Pemahaman Matematis	Eksperimen	0,006	0,05	H_0 ditolak
	Kontrol	0,001	0,05	H_0 ditolak

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa H_0 ditolak. Data *N-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berdistribusi data normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Sig. kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berturut-turut 0,006 dan 0,001 yang lebih kecil dari pada taraf signifikansi (α) = 0,05.

Dengan demikian, asumsi pengujian perbedaan dua rata-rata tidak terpenuhi sehingga pengujian yang dilakukan bukanlah terhadap rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok sampel, melainkan terhadap distribusi data kedua kelompok tersebut. Pengujian menggunakan statistik non parametrik dengan uji-u *Mann Withney*.

b. Menguji asumsi data *self-confidence*

1) Menguji asumsi data pretes skala sikap *self-confidence*

Uji normalitas data pretes skala sikap *self-confidence* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji statistika *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis statistik yang diujikan yaitu:

H_0 : Skor pretes skala sikap *self-confidence* berdistribusi normal

H_1 : Skor pretes skala sikap *self-confidence* tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai $\text{Sig.} \geq \text{taraf signifikansi}(\alpha) = 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai $\text{Sig.} < \text{taraf signifikansi}(\alpha) = 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas skor pretes dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan secara ringkas disajikan pada tabel 3.16. di bawah ini.

Mariah Ulfah, 2015

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS DAN *SELF-CONFIDENCE* MELALUI
PENERAPAN MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN METODE HEURISTIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.16.
Hasil Uji Normalitas Skor Pretes Skala Sikap *Self-Confidence*

Aspek	Kelompok	Sig.	α	Kesimpulan
<i>Self-confidence</i>	Eksperimen	0,481	0,05	H ₀ diterima
	Kontrol	0,605	0,05	H ₀ diterima

Berdasarkan data hasil pretes skala sikap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa kedua kelompok berdistribusi data normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Sig. kelompok eksperimen = 0,481 lebih besar dari pada taraf signifikansi (α) = 0,05. Nilai Sig. kelompok kontrol = 0,605 lebih besar dari pada taraf signifikansi (α) = 0,05.

Setelah ditemukan bahwa data pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi. Uji homogenitas variansi data hasil pretes kedua kelompok sampel menggunakan uji statistik *Levene* dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Uji homogenitas variansi dilakukan untuk mengetahui homogenitas kedua kelompok sampel. Hipotesis statistik yang diajukan yaitu:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 = variansi skor pretes skala sikap *self-confidence* kelompok eksperimen

σ_2^2 = variansi skor pretes skala sikap *self-confidence* kelompok kontrol

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig. \geq taraf signifikansi(α) = 0,05 maka H₀ diterima dan H₁ ditolak, yang berarti bahwa variansi kedua kelompok sampel homogen. Sedangkan jika Sig. < taraf signifikansi(α) = 0,05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, yang berarti bahwa variansi kedua kelompok sampel tidak homogen.

Hasil uji homogenitas variansi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel 3.17., dan untuk hasil pengolahan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3.17.
Hasil Uji Homogenitas Variansi Skor Pretes Skala Sikap *Self-Confidence*

Aspek	Sig.	α	Kesimpulan
-------	------	----------	------------

<i>Self-Confidence</i>	0,642	0,05	H ₀ diterima
------------------------	-------	------	-------------------------

Data hasil uji homogenitas variansi menunjukkan bahwa skor pretes skala sikap *self-confidence* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol variansi datanya homogen. Nilai Sig. skor pretes skala sikap *self-confidence* kedua kelompok sampel penelitian = 0,642 lebih besar dari pada taraf signifikansi (α) = 0,05.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas variansi yang menunjukkan data pretes skala sikap *self-confidence* berdistribusi normal dan homogen, maka untuk menguji perbedaan rata-rata dua sampel menggunakan uji statistik *Compare Mean Independent Sample Test* dua arah.

2) Menguji asumsi data postes skala sikap *self-confidence*

Uji normalitas skor postes skala sikap *self-confidence* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji statistika *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi (α) 0,05. Hipotesis statistik yang diujikan yaitu:

H₀ : Skor postes skala sikap *self-confidence* berdistribusi normal

H₁ : Skor postes skala sikap *self-confidence* tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig. \geq taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H₀ diterima dan H₁ ditolak, yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai Sig. $<$ taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas skor postes dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan secara ringkas disajikan pada tabel 3.18. di bawah ini.

Tabel 3.18.
Hasil Uji Normalitas Skor Postes *Self-Confidence*

Aspek	Kelompok	Sig.	α	Kesimpulan
<i>Self-confidence</i>	Eksperimen	0,039	0,05	H ₀ ditolak
	Kontrol	0,196	0,05	H ₀ diterima

Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa data hasil postes skala sikap *self-confidence* kelompok eksperimen tidak berdistribusi data normal. Hal ini ditunjukkan oleh nilai Sig. kelompok eksperimen = 0,039 lebih kecil dari pada taraf signifikansi = 0,05. Sedangkan kelompok kontrol menunjukkan bahwa data hasil postes berdistribusi normal. Hal ini

ditunjukkan oleh nilai Sig. kelompok kontrol = 0,196 lebih besar dari padataraf signifikansi= 0,05.

Walaupun demikian, asumsi pengujian perbedaan dua rata-rata tidak terpenuhi karena salah satu dari kelompok sampel tidak berdistribusi normal. Sehingga pengujian yang dilakukan bukanlah terhadap rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok sampel, melainkan terhadap distribusi data kedua kelompok tersebut. Pengujian menggunakan statistik non parametrik dengan uji-u *Mann Withney*.

3) Menguji asumsi data indeks *N-gain* skala sikap *self-confidence*

Uji normalitas data indeks *N-gain* skala sikap *self-confidence* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menggunakan uji statistika *Shapiro Wilk* dengan taraf signifikansi α 0,05. Hipotesis statistik yang diujikan yaitu:

H_0 : Skor *N-gain* skala sikap *self-confidence* berdistribusi normal

H_1 : Skor *N-gain* skala sikap *self-confidence* tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan yaitu jika nilai Sig. \geq taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan jika nilai Sig. < taraf signifikansi (α) = 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal.

Hasil pengujian normalitas skor *N-gain* skala sikap *self-confidence* dapat dilihat pada lampiran. Sedangkan ringkasannya disajikan pada tabel 3.19. di bawah ini.

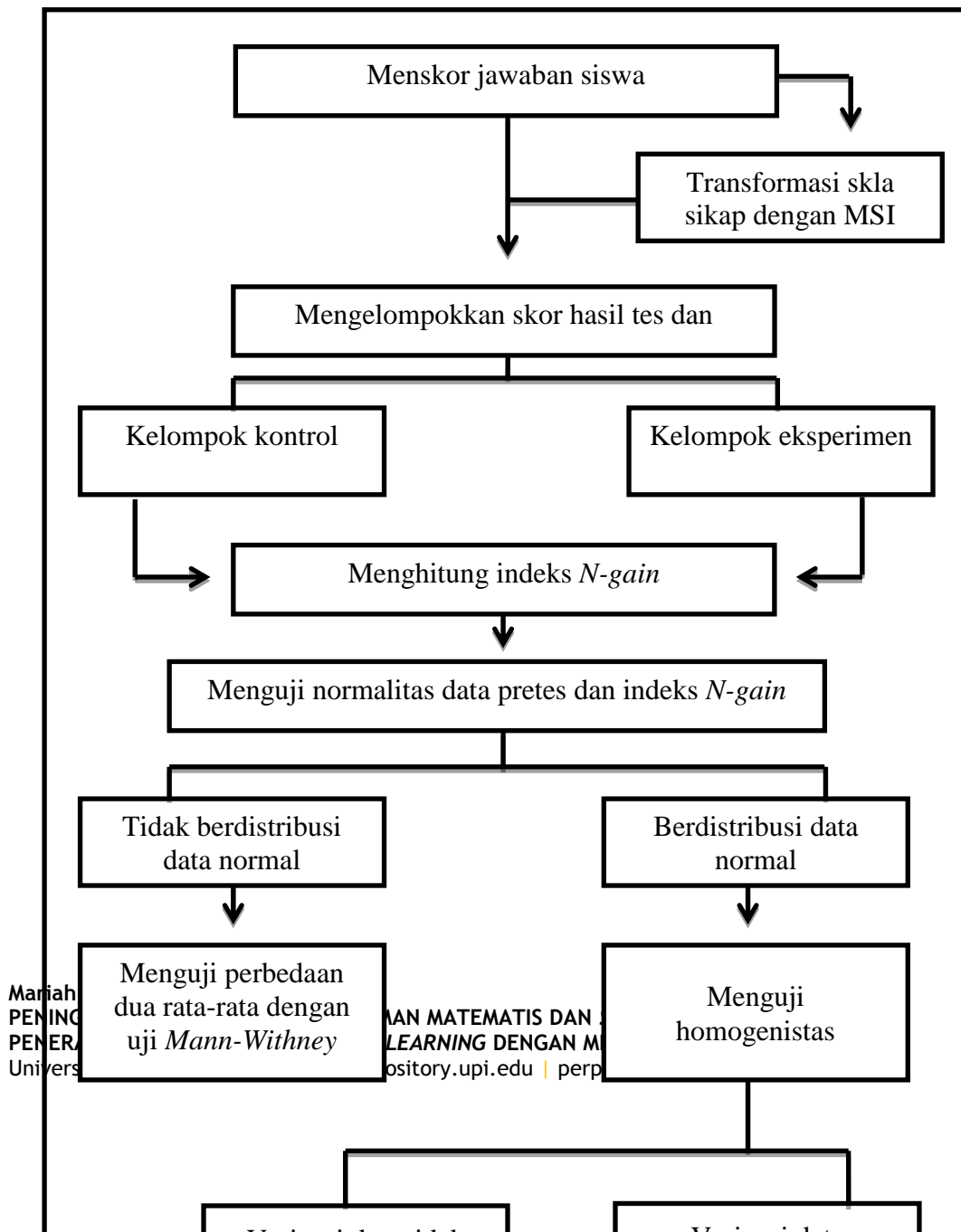
Tabel 3.19.
Hasil Uji Normalitas Skor *N-gain* Skala Sikap *Self-Confidence*

Aspek	Kelompok	Sig.	α	Kesimpulan
<i>Self-confidence</i>	Eksperimen	0,000	0,05	H_0 ditolak
	Kontrol	0,031	0,05	H_0 ditolak

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa H_0 ditolak untuk kedua kelompok sampel. Hal ini berarti bahwa data *N-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berdistribusi data normal. Penolakan H_0 didasarkan pada nilai Sig. kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berturut-turut 0,000 dan 0,031 yang lebih kecil dari pada taraf signifikansi (α) 0,05.

Dengan demikian, asumsi pengujian perbedaan dua rata-rata tidak terpenuhi sehingga pengujian yang dilakukan bukanlah terhadap rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok sampel, melainkan terhadap distribusi data kedua kelompok tersebut. Pengujian menggunakan statistik non parametrik dengan uji-u *Mann Withney*.

Alur analisis data penelitian di atas dapat dilihat pada diagram yang terdapat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3.
Alur Analisis Data Penelitian